

CONIC SEMESP

15º Congresso Nacional de Iniciação Científica

TÍTULO: OS CANAIS DE SANTOS E A DRENAGEM URBANA

CATEGORIA: EM ANDAMENTO

ÁREA: ENGENHARIAS E ARQUITETURA

SUBÁREA: ENGENHARIAS

INSTITUIÇÃO: UNIVERSIDADE SANTA CECÍLIA

AUTOR(ES): PRISCILA LIMA DE OLIVEIRA, DARIANY SANTOS, LUCIANA MARETTI DIAS BARREIRA

ORIENTADOR(ES): ORLANDO CARLOS BATISTA DAMIN, ROSA MARINA ZÁRATE VILCHEZ

Realização:



Apoio:



1. RESUMO

Este artigo integra um trabalho em andamento, cujo tema envolve a identificação das influências e danos causados após décadas da construção dos canais da cidade de Santos, estado de São Paulo. Idealizado pelo Engenheiro Sanitarista Francisco Rodrigues Saturnino de Brito para diminuição dos problemas da época, como os alagamentos e os casos de doenças relacionadas às águas. Atualmente o número de canais difere do projeto inicial, todavia os problemas apresentados devido ao crescimento populacional têm comprometido o sistema de drenagem da cidade. Como objetivo geral busca-se entender a dinâmica dos canais e sua rede de drenagem; em um estudo específico se busca identificar as consequências do crescimento urbano, como a impermeabilização de vias, e avaliar fatores como a influência da variação do índice pluviométrico interferiram para a insuficiência dos sistemas de drenagem.

Palavras-chave: Santos; canais; drenagem.

2. INTRODUÇÃO

Projetados pelo Engenheiro Sanitarista Francisco Saturnino Rodrigues de Brito, contratado pelo governo do Estado de São Paulo, os canais da cidade de Santos fazem parte de um dos principais empreendimentos hidráulicos do século XIX. Tinham como objetivo drenar terrenos alagadiços da planície santista e conduzir as águas pluviais, que eram o foco das principais doenças da época (MANGOLINI, 2013).

Estes canais cortam a área insular da cidade e foram construídos entre 1905 e 1927; o primeiro canal foi inaugurado em 21 de maio de 1914 (COELHO et al., 2012). Previstos para durar cinquenta anos, segundo o plano original, as obras de saneamento e rede de drenagem são utilizadas até hoje. O projeto inicial de Saturnino sofreu modificações e não foi totalmente implantado, porém foi um marco para o desenvolvimento da cidade e melhorou significativamente a qualidade de vida da população.

Atualmente, o número de canais é maior que o projeto inicial, porém problemas de transbordo e alagamentos, detectados nos últimos anos, têm apresentado divergências com a função inicial, comprometendo o sistema de drenagem da cidade.

Em áreas urbanas o sistema tende a tornar-se insuficiente, decorrente de fatores como a expansão urbana, crescimento populacional e principalmente a impermeabilização do solo.

3. OBJETIVOS

O objetivo do trabalho é pesquisar sobre a construção dos Canais de Santos - Canal 1; e identificar as influências e danos causados após décadas de construção, como a impermeabilização e o uso e ocupação do solo no entorno.

4. METODOLOGIA

O estudo consiste em pesquisa à bibliografia específica, levantamento e coleta de dados em jornais, artigos, entrevistas e fotos. A pesquisa e levantamento de dados foram executados em duas partes: fez-se um estudo bibliográfico da história dos canais da cidade, projeto inicial e objetivo; e avaliação in loco, através de contato visual, pontos críticos da interferência da expansão urbana, especificamente no Canal 1.

5. DESENVOLVIMENTO

Drenagem é um sistema composto por tubulações que tem a função de absorver e transportar a água superficial proveniente das chuvas, diminuindo o risco de enchentes que são muito comuns nas cidades devido ao aumento populacional, expansão urbana e acúmulo de lixo nas ruas. Este sistema deve ter um projeto eficiente e duradouro, prevendo a impermeabilização do solo, o que aumenta o volume de água superficial, diminuindo a infiltração da água para os lençóis freáticos.

Os canais de drenagem são de tipos diferentes, de acordo com a capacidade necessária e aos locais. A técnica de construção consiste na aplicação de um revestimento de concreto armado, em perfil transversal, apropriado para a execução econômica e sanitária da obra em terreno encharcado (BRITO, 1943).

No fundo e nas paredes laterais existem drenos-filtros, que descarregam a água do sub-solo e diminuem as subpressões; estes drenos, formados de tijolinhos perfurados, que saem de um fundo de areia grossa e pedrinhas, exigem cuidado para que nunca deixem passar a areia do sub-solo, o que prejudicaria a integridade da obra (BRITO, 1943, págs 13 e 14).

A seção de vazão compreende:

- segmento circular, com revestimento de concreto armado (como parede de primeira categoria);
- trapézio com revestimento de concreto armado (parede de primeira categoria);
- e trapézio com revestimento de grama (BRITO, 1943).

A impermeabilização do solo causada pela expansão urbana modifica o escoamento superficial. O volume que anterior à urbanização era retido pela vegetação e infiltrava no solo, passa a escoar rapidamente até atingir os canais de drenagem, o que resulta em um aumento significativo da vazão máxima dos rios, causando inundações urbanas que pode ter consequências catastróficas (SÃO PAULO, 2012).

6. RESULTADOS PRELIMINARES

Como primeiros resultados, constatam-se alterações significativas no escoamento superficial direto resultante da urbanização, principalmente devido ao processo de pavimentação asfáltica visto que na época do projeto dos canais as vias eram revestidas de pedras. O aumento considerável dos picos e vazões decorrentes de precipitações tem diminuído consideravelmente a capacidade de drenagem dos canais, provocando inundações e alagamentos em diversos pontos ao longo do canal.

7. FONTES CONSULTADAS

BRITO, S. **Projetos e relatórios:** obras completas de Saturnino de Brito. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1943.

COELHO, Fábio R. et al. Caracterização da qualidade das águas dos canais de Santos. São Paulo, n. 2, p. 54 – 59, 2012. Disponível em: <http://ojs.unisant.br/index.php/bio/article/viewFile/70/27>. Acesso em: 21 fev. 2015.

MANGOLINI N., P. D. ; Canais de Santos: Um Marco na Engenharia Sanitária. Maringá, n. 14 (1), p. 65 - 71, fev. 2013. Disponível em: https://www.academia.edu/4145717/Canais_de_Santos_Um_marco_na_Engenharia_Sanit%C3%A1ria. Acesso em: 21 fev. 2015.

SÃO PAULO (cidade). **Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano.** Manual de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais de São Paulo, aspectos tecnológicos: fundamentos. Volume II. São Paulo, 2012.